

УДК 576.89 : 616.9

**НОЗОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ
ПРИМОРСКОГО КРАЯ, ОСНОВАННАЯ НА АНАЛИЗЕ
ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ
ИНФЕКЦИОННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ**

© **Е. И. Болотин**

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН
ул. Радио, 7, Владивосток, 690041
bolotin@tig.dvo.ru
Поступила 12.09.2007

На основании изучения территориального распределения инфекционной заболеваемости в Приморском крае реализована нозогеографическая оценка данной территории. Анализ составленных комплексных карт районирования позволяет говорить, что территория региона достаточно четко дифференцируется по выделенным группам инфекций.

Нозогеографический анализ различных территорий относительно инфекционных патологий призван способствовать эпидемической и экономической оценке того или иного региона, т. е. научному обоснованию разработки целенаправленных профилактических мер по снижению заболеваемости и полной ликвидации инфекций, а также установлению экономических ущербов от этих болезней (Келлер, Кувакин, 1998; Филатов, Шаханина, 2005, и др.). К этому следует добавить, что дифференциация территории, особенно такой чрезвычайно контрастной, как Приморский край, является основой для различного рода прогнозных оценок заболеваемости на ее отдельных участках (Наумов и др., 1990; Болотин, 2000, и др.).

В предыдущей работе (Болотин, Ананьев, 2006) основное внимание было уделено анализу территориального распределения инфекционной заболеваемости в Приморском крае. Опираясь на эти материалы, в настоящей работе реализуется комплексная нозогеографическая (эпидемиологическая) оценка данной территории относительно широкого спектра антропонозных и зоонозных инфекций.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В основе предпринятой оценки лежит районирование территории, исходя из пространственных различий в уровнях заболеваемости всего комплек-

са анализируемых нозоформ. Необходимо подчеркнуть, что нозогеографическая оценка территории отличается от собственно медико-географического и медико-экологического подхода. При медико-географическом подходе объектом исследования является природно-территориальный комплекс, который рассматривается как эволюционно сложившаяся совокупность геосистем с характерными ей параметрами функционирования. При близком к нему медико-экологическом подходе объект исследования тот же, однако, функционирование его значительно меняется под воздействием хозяйственной деятельностью человека (Хлебович и др., 2000, и др.). Таким образом, медико-географическая и медико-экологическая оценка территории основывается на анализе природно-территориальных комплексов и их отдельных компонентов, которые являются предпосылками болезней (Келлер, Кувакин, 1998; Рященко, 2000, и др.). В нашем же случае, т. е. при нозогеографическом подходе, объектом исследования является непосредственно сама заболеваемость и ее пространственно-временные различия. Опираясь на выдвинутые нами современные теоретические положения (Болотин, Ананьев, 2006), можно считать, что объектом исследования при нозогеографическом подходе являются антропопаразитарные системы различной степени сложности и различного иерархического уровня (индивидуальные, районные и т. д.), где заболеваемость выступает в качестве результирующего выходного параметра функционирования данных систем.

Исходя из сказанного, можно констатировать, что медико-географическая (медико-экологическая) и нозогеографическая оценки территории, образно говоря, являются разными сторонами единой научной задачи. Однако, при медико-географическом (медико-экологическом) подходе априорная оценка территории с точки зрения степени ее потенциальной опасности или комфортности реализуется по предпосылкам заболеваемости, а при нозогеографическом подходе оценка территории осуществляется непосредственно «по факту», т. е. по уже проявившейся заболеваемости.

Следует подчеркнуть, что вообще существом районирования является выделение и систематизация территориальных (в данном случае эпидемиологических) единиц, характеризующихся внутренним единством и целостностью, а также находящихся между собой в закономерных иерархических взаимоотношениях (Арманд, 1975; Исаченко, 1991, и др.).

Предварительным этапом нозогеографического районирования является иерархическое построение или классификация эпидемиологических единиц. Эту процедуру можно проводить с помощью кластерного анализа, который хорошо апробирован и достаточно широко применяется во многих научных областях (Боровиков, Боровиков, 1998, и др.), в том числе и при районировании территорий (Косых и др., 2004; Кафанов, 2005, и др.). Сущность кластерного анализа заключается в организации определенных классификаций или иерархий из множества объектов, обладающих различными свойствами. В результате кластеризации исходная совокупность изучаемых объектов разделяется на группы (кластеры), обладающие определенными свойствами.

Прежде чем перейти к реализации нозогеографического районирования, необходимо отметить некоторые предварительные моменты и в соответствии с этим решить определенные задачи, связанные с выделением групп инфекций, по которым будет непосредственно осуществлена оценка территории. Такая постановка вопроса продиктована тем, что мы имеем дело с очень широким спектром нозологических форм, обладающих специфиче-

скими и весьма контрастными этиологическими, экологическими и географическими особенностями.

Так, с одной стороны, все анализируемые инфекции делятся на антропонозы и зоонозы. Кроме того, они также дифференцируются по систематическому положению возбудителя (вирусные, микробные, протозойные и другие инфекции), а также его локализации и способу проникновения в организм человека (инфекции дыхательных путей, кишечные инфекции и т. д.). С другой стороны, существует весьма значительная дифференциация в непосредственном проявлении инфекций через различия в уровнях заболеваемости и характере многолетней динамики, что наглядно было показано нами ранее с помощью кластерного анализа (Болотин, Ананьев, 2006).

В целом при оценке территории по широкому спектру нозологических форм необходимо соблюдать принцип «от простого к сложному» и районирование территории реализовывать поэтапно. На первом этапе осуществлять районирование по отдельным инфекциям или небольшим группам, а в дальнейшем увеличивать таксономический состав этих групп инфекций. При этом следует понимать, что кластеризация территорий отражает только иерархию их схожести (различия), но не показывает эпидемиологическую значимость выделяемых кластеров, что собственно является непосредственной целью оценки территории.

Для окончательного решения поставленной задачи нами была разработана специальная матрица статистических данных. Она отражает усредненные многолетние уровни заболеваемости всех нозологических форм, используемых в анализе с соответствующими им баллами, для всех административных территорий Приморского края. Такой методический подход позволил нивелировать значительную разницу в абсолютных эпидемических показателях отдельных нозоформ и свести анализ к рассмотрению унифицированных уровней заболеваемости.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как пример, небольшой фрагмент указанной матрицы с произвольным (случайным) набором нозологических форм, представлен ниже в таблице.

Как видно из таблицы, административные территории Приморского края можно достаточно четко объединить по уровням заболеваемости конкретными нозоформами в группы районов. Так, например, Кавалеровский, Анучинский, Спасский и Чугуевский районы, представляющие собой комплекс центральных таежных участков Приморья, характеризуются самым высоким уровнем заболеваемости гриппом, гепатитом «А», туберкулезом и клещевым энцефалитом. В то же время для южных прибрежных районов (Шкотовского, Хасанского и Партизанского), а также г. Владивостока характерен наименьший уровень заболеваемости комплексом этих инфекций. Между этими двумя «крайними» группами располагаются все остальные административные территории.

Рассмотрим теперь некоторые итоговые материалы по нозогеографическому (эпидемиологическому) районированию территории Приморского края по уровням заболеваемости отдельными группами инфекций, которые формировались исходя из различных принципов, о чем говорилось выше.

На рис. 1, 2 представлены материалы, отражающие нозогеографические (эпидемиологические) оценки территории Приморского края по уровням заболеваемости различными группами нозоформ, в частности до-

Многолетние средние уровни заболеваемости некоторыми инфекциями на административных территориях Приморского края и суммы соответствующих баллов

Mean levels of incidence of some infection diseases in the Primorsky Krai for long-term period and their respective scores

Административные территории (районы и города)	Грипп	Гепатит «А»	Туберкулез	Клещевой энцефалит	Суммы баллов
1. Пожарский	Высокий	Низкий	Низкий	Средний	7
2. Дальнереченский	Низкий	»	Средний	»	6
3. Красноармейский	Средний	»	»	Высокий	8
4. Ханкайский	Низкий	Высокий	»	Заболеваемости нет	6
5. Спасский	Средний	Средний	Высокий	Средний	9
6. Кировский	»	»	Средний	»	8
7. Тернейский	»	»	Низкий	Высокий	8
8. Пограничный	Низкий	Высокий	»	Низкий	6
9. Хорольский	Средний	Низкий	Высокий	»	7
10. Черниговский	Низкий	Средний	Средний	»	6
11. Яковлевский	»	Низкий	»	Высокий	7
12. Чугуевский	»	Высокий	»	»	9
13. Кавалеровский	Высокий	Средний	»	»	10
14. Дальнегорский	Очень высокий	»	Низкий	Низкий	8
15. Октябрьский	Низкий	Высокий	Средний	»	7
16. Михайловский	»	Низкий	Высокий	»	6
17. Анучинский	Средний	Средний	»	Высокий	10
18. Ольгинский	Высокий	Низкий	Низкий	Низкий	6
19. Уссурийский	Низкий	Средний	Средний	»	6
20. Надеждинский	»	»	Высокий	»	7
21. Шкотовский	Средний	Низкий	Низкий	»	5
22. Лазовский	Высокий	Средний	»	Средний	8
23. Хасанский	Средний	Низкий	»	Низкий	5
24. Партизанский	Низкий	Средний	»	»	5
25. Лесозаводский	»	»	Средний	»	6
26. Артем	»	»	»	Средний	7
27. Партизанск	»	Высокий	»	»	8
28. Владивосток	»	Низкий	Низкий	»	5
29. Находка	Средний	»	Средний	Низкий	6
30. Дальнереченск	Низкий	»	»	Средний	6
31. Арсеньев	Средний	»	»	»	7

Примечание. Очень высокий уровень заболеваемости соответствует 4, высокий — 3, средний — 2, низкий — 1, заболеваемости нет — 0 баллам.

минирующим инфекциям дыхательных путей (ОРЗ и грипп), ведущим природно-очаговым заболеваниям, а также в целом по антропонозам и зоонозам.

Так, оценка территории Приморского края по самым массовым инфекциям дыхательных путей — комплексу ОРЗ и гриппу — показала, что большая часть региона характеризуется средним уровнем заболеваемости. В то же время выявлены компактно расположенные территории (большая часть Приханкайско-Раздольненской депрессии, средняя и южная части центрального Сихотэ-Алиня), где уровень заболеваемости оказался наименьшим.

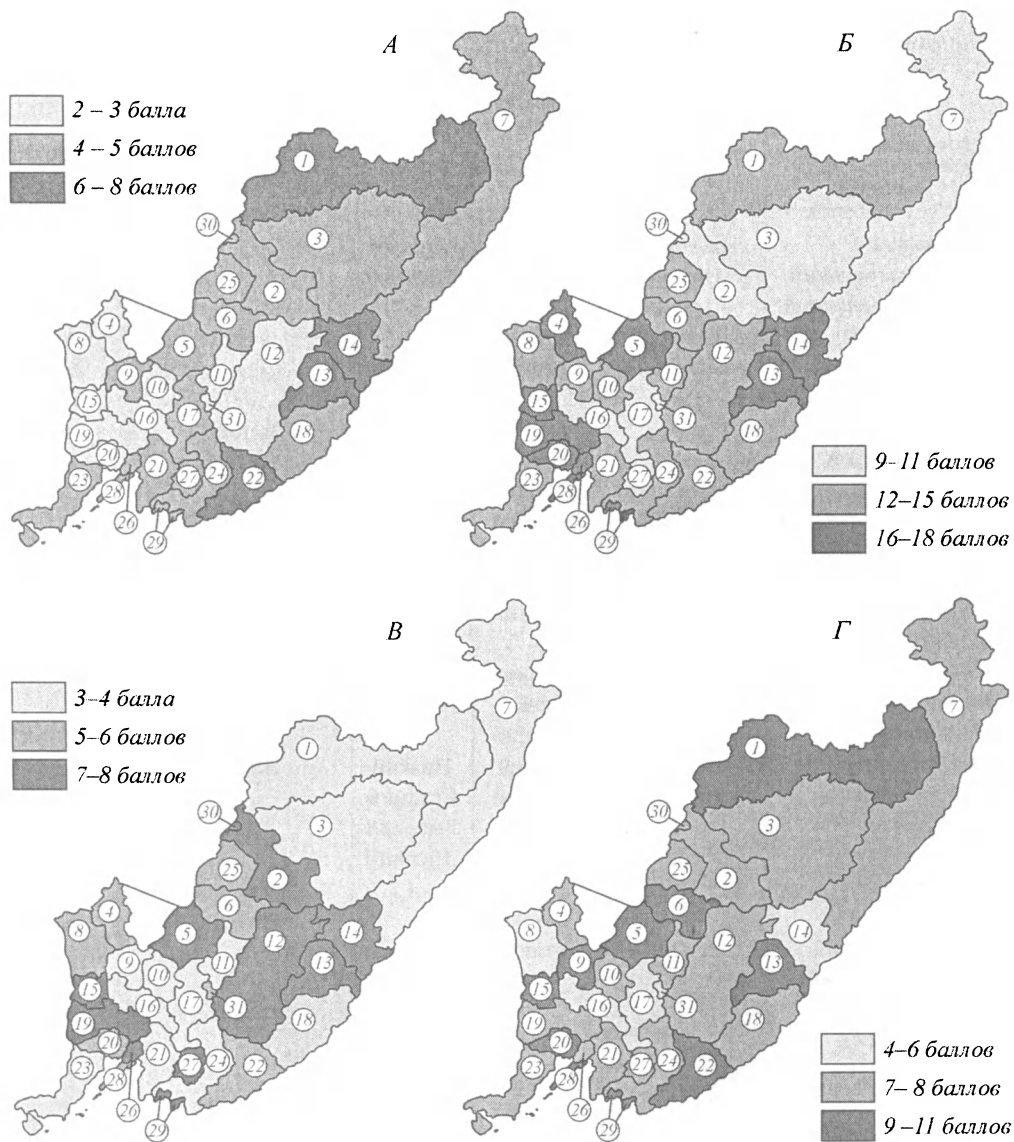


Рис. 1. Районирование территории Приморского края по уровням заболеваемости комплексами острых респираторных заболеваний и гриппу (А), антропонозных вирусных и микробных инфекций дыхательных путей (Б), гепатитов (В), антропонозных и зоонозных кишечных инфекций (Г).

Здесь и на рис. 2 номера административных территорий соответствуют номерам в таблице.

Fig. 1. Zoning of the Primorsky Krai according to the incidence levels for upper respiratory infections and influenza (A), anthroponotic viral and microbial respiratory diseases (B), hepatitis (B), anthroponotic and zoonotic enteric infections (G).

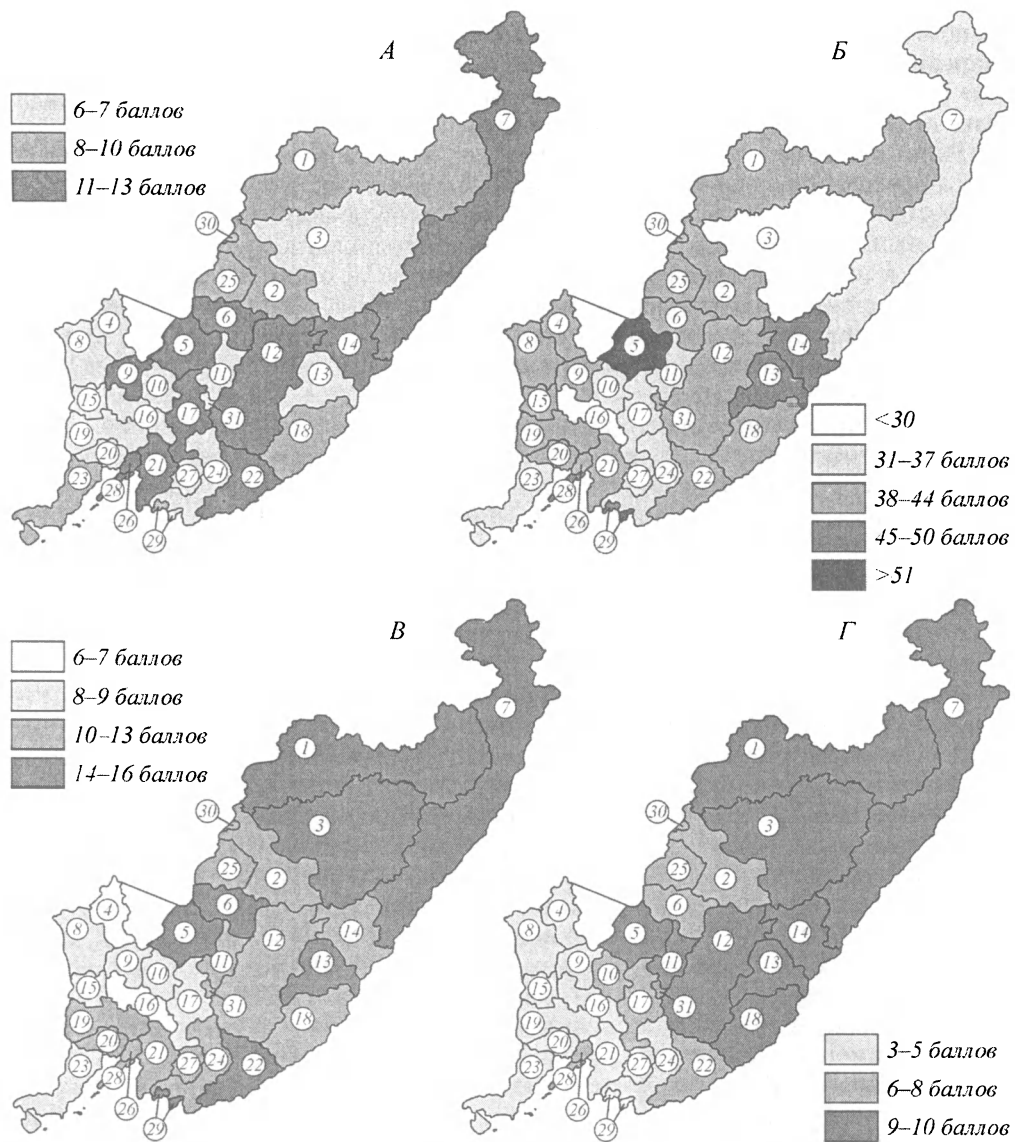


Рис. 2. Районирование территории Приморского края по уровням заболеваемости комплексом микотических инфекций, гельминтозов и инфеетаций (А), всех антропонозных инфекций (Б), всех зоонозных инфекций (Б), основных природно-очаговых инфекций (Г).

Fig. 2. Zoning of the Primorsky Krai according to the incidence levels for infections, helminthiasis, and scabies infections (A), all anthroponotic diseases (B), all zoonotic infections (B), main infections with natural foci (Г).

Наибольшая же заболеваемость отмечена отдельными участками, примыкающими к побережью, и в северной части Приморья. Важно также отметить, что разница в максимальном и минимальном уровне заболеваемости для этих инфекций составляла 3—4 раза (рис. 1, *А*).

Районирование территории Приморья по большой группе антропонозных вирусных и микробных инфекций дыхательных путей (ветряная оспа, краснуха, туберкулез и др.) показало, что наибольший уровень заболеваемости этими инфекциями характерен для промышленно развитых и примыкающих к ним территорий (Владивосток, Артем, Находка, а также Спасский, Кавалеровский, Дальнегорский и другие районы). Остальная территория края характеризуется средним и низким уровнем заболеваемости, причем в распределении этих уровней трудно уловить какие-либо географические закономерности (рис. 1, *Б*).

Анализ пространственного распределения уровней заболеваемости комплекса гепатитов (рис. 1, *В*), кишечных антропонозных и зоонозных инфекций (рис. 1, *Г*), а также сборной группы антропонозов, включающей микотические инфекции, гельминтозы и инфестации (рис. 2, *А*) в Приморье, показал, что распространение этих групп характеризуется крайне высокой степенью мозаичности. Таким образом, говорить о каких-либо географических закономерностях в распределении уровней заболеваемости выделенных групп инфекций, как и в случае с инфекциями дыхательных путей, практически невозможно.

Районирование Приморского края по всей группе антропонозных инфекций выявило следующие особенности (рис. 2, *Б*). С одной стороны, наиболее высокий уровень заболеваемости этими инфекциями характерен для промышленно развитых территорий, в частности Спасского, Кавалеровского и Дальнегорского районов, а также Владивостока и Находки, причем самым проблемным из них оказался Спасский р-н. Очень важно отметить тот важный факт, что эти территории характеризуются значительными различиями по природным условиям, поскольку одни из них располагаются на крайнем юге края, другие — на восточном и западном макросклоне хребта Сихотэ-Алинь. С другой стороны, многие территории, располагаясь от северных до южных границ края, характеризуются наиболее низким уровнем заболеваемости антропонозными инфекциями. Среди таких территорий наименьший уровень заболеваемости зарегистрирован в северном, таежном Красноармейском р-не и в южном, сельскохозяйственном, Михайловском р-не. Таким образом, наглядно видно, что уровни антропонозной заболеваемости в Приморье мало зависимы от места положения того или иного административного выдела и, следовательно, от природных условий этих территорий, а, вероятнее всего, детерминируются широким комплексом социальных факторов.

Оценка территории Приморского края по комплексу зоонозных инфекций позволила установить достаточно четкие группы территориальных выделов с характерными для них уровнями заболеваемости (рис. 2, *В*). Наиболее высокий уровень заболеваемости характерен для северного Приморья и отдельными разорванными пятнами распространяется на юг края, тогда как наиболее низкий зарегистрирован на территории Приханкайской равнины. Районирование территории края по группе основных природно-очаговых инфекций (клещевые инфекции и геморрагическая лихорадка с почечным синдромом) еще четче отразило закономерность возрастания эпидемической напряженности с юга на север (рис. 2, *Г*). Таким образом, в отличие от антропонозных инфекций география заболеваемости зоонозными ин-

фекциями, видимо, в значительной степени связана с природными условиями территории.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании анализа территориального распределения инфекционной заболеваемости в Приморском крае нами реализована нозогеографическая (эпидемиологическая) оценка данной территории относительно всего спектра рассмотренных выше инфекций. Анализируя полученные оценочные комплексные нозогеографические карты, можно говорить, что территория Приморского края достаточно четко дифференцируется по уровням заболеваемости выделенных групп инфекций.

Полученные результаты, касающиеся выявленных закономерностей распределения инфекционной заболеваемости, на региональном уровне наглядно показывают, что антропонозные инфекции в целом являются «социальными» болезнями, а зоонозные — «природными». Исходя из этого, необходимо осуществлять дальнейший поиск истинных причинных факторов, детерминирующих распределение заболеваемости, и разрабатывать тактику факторных прогнозных исследований. Кроме того, полученные картографические оценки эпидемической опасности Приморского края по широкому спектру инфекционной заболеваемости в дальнейшем могут быть использованы при анализе экономических ущербов для конкретных территорий региона.

Список литературы

- Арманд Д. Л. 1975. Наука о ландшафте. М.: Мысль. 287 с.
- Болотин Е. И. 2000. Медико-географическая оценка территории Приморского края относительно клещевого энцефалита с некоторыми замечаниями о структурной организации очагов данной инфекции. *Паразитология*. 34 (5) : 371—376.
- Болотин Е. И., Ананьев В. Ю. 2006. Пространственно-временная структура инфекционной заболеваемости населения юга российского Дальнего Востока: системный анализ. *Паразитология*. 40 (4) : 371—383.
- Боровиков В. П., Боровиков И. П. 1998. STATISTICA. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows. М.: ИИД «Филинь». 600 с.
- Исаченко А. Г. 1991. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М.: Высшк. шк. 366 с.
- Кафанов А. И. 2005. Историко-методологические аспекты общей и морской биогеографии. Владивосток: Изд-во Дальневосточного ун-та. 207 с.
- Келлер А. А., Кувакин В. И. 1998. Медицинская экология. СПб.: RETROC. 256 с.
- Косых Н. Э., Савин С. З., Брянцева А. И., Ткачев А. В. 2004. Атлас распространения злокачественных новообразований в Хабаровском крае. Владивосток: Дальнаука. 132 с.
- Наумов Р. Л., Гутова В. П., Фонарева К. С. 1990. Степень совпадения долгосрочного экстрапопуляционного прогноза с реальной заболеваемостью клещевым энцефалитом. *Мед. паразитол.* 60 (5) : 40—43.
- Рященко С. А. 2000. Региональная антропоэкология Сибири. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 190 с.
- Филатов Н. Н., Шаханина И. Л. 2005. Инфекционные болезни в Москве: надзор и экономическая значимость. М.: Санэпидемия. 207 с.
- Хлебович И. А., Винокуров Ю. И., Ротанова И. Н., Ревякин В. С. 2000. Медико-экологический атлас Алтайского края. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 119 с.

NOSOGEOGRAPHICAL ESTIMATION OF THE TERRITORY OF PRIMORSKY
KRAI BASED ON THE ANALYSIS OF SPATIAL AND TEMPORAL STRUCTURE
OF THE INCIDENCE OF INFECTIOUS DISEASES

E. I. Bolotin

Key words: infectious diseases, Primorsky Krai, zoning, nosogeography.

SUMMARY

Nosogeographic estimation of the territory of Primorsky Krai has been carried out on the base of the long-term data on spatial distribution of the incidence of infectious diseases. Analysis of the complex maps of the zoning allow us to say, that the territory of the region is rather clearly differentiated by the groups of infections.
